

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: KONSTRUKCJA

EGZ. 1

BUDOWA I PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BORZECHOWIE WRAZ Z ZALICZNIKOWĄ LINIĄ KABLOWĄ – POSADOWIENIE MASZTÓW OŚWIETLENIOWYCH

Adres: BORZECHÓW KOLONIA 227, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:060902_2
BORZECHÓW, OBRĘB:060902_2.0008 BORZECHÓW KOLONIA, NUMER DZIAŁKI
EWIDENCYJNEJ: 469, 470/3, 471/1, 472/1, 473/1, 475/1, 476/1, 477/1, 478/3, 478/5

Inwestor: GMINA BORZECHÓW
24-224 BORZECHÓW

AUTORZY OPRACOWANIA

Imię i nazwisko	Podpis
Projektował:	
mgr inż. Adrian Paweł Gustyn LUB/0275/PBKb/18 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ	
Sprawdził:	
mgr inż. Marek Paweł Jarząb SWK/0010/PWOK/13 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ	
Opracował:	
mgr inż. Adrian Paweł Gustyn mgr inż. Paweł Klamczyński	

Lublin, listopad 2021 r.

ZAWARTOŚĆ

I.	ZAŁĄCZNIKI.....	3
1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
2.	DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO.....	4
3.	ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA.....	8
II.	OPIS TECHNICZNY.....	10
1.	DANE OGÓLNE.....	10
1.1.	Przedmiot opracowania	10
1.2.	Podstawa opracowania.....	10
1.3.	Opis projektowanego obiektu	10
2.	NORMY I PRZEPISY.....	10
2.1.	Podstawy projektowania konstrukcji.....	10
2.2.	Oddziaływania na konstrukcje:	10
2.3.	Projektowanie konstrukcji z betonu:.....	10
2.4.	Projektowanie geotechniczne:	11
2.5.	Akty prawne	11
3.	USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA	11
4.	ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE I TECHNICZNE ELEMENTÓW PROJEKTOWYCH.....	12
4.1.	Roboty przygotowawcze.....	12
4.2.	Roboty ziemne.....	12
4.3.	Roboty fundamentowe	12
4.4.	Konstrukcje żelbetowe	13
4.4.1	Zbrojenie.....	13
4.4.2	Stal zbrojeniowa	13
4.4.3	Beton	14
4.4.4	Pielęgnacja betonu.....	15
5.	UWAGI KOŃCOWE	16
III.	OBLICZENIA STATYCZNE.....	17
6.	OBCIĄŻENIA.....	17
6.1.	Obciążenie śniegiem	17
6.2.	Obciążenie wiatrem.....	18
IV.	SPIS RYSUNKÓW	19

I. ZAŁĄCZNIKI

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z artykułem 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, tekst ujednolicony (Dz.U. z 2016 r. poz. 290) z późniejszymi zmianami oświadczam, że:

PROJEKT TECHNICZNY

KONSTRUKCJA

Obiekt	BUDOWA I PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W BORZECZOWIE WRAZ Z ZALICZNIKOWĄ LINIĄ KABLOWĄ – <u>POSADOWIENIE MASZTÓW OŚWIETLENIOWYCH</u>
Adres	BORZECZÓW KOLONIA 227, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:060902_2 BORZECZÓW, OBRĘB:060902_2.0008 BORZECZÓW KOLONIA, NUMER DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ: 469, 470/3, 471/1, 472/1, 473/1, 475/1, 476/1, 477/1, 478/3, 478/5
Inwestor	GMINA BORZECZÓW 24-224 BORZECZÓW

Niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

AUTORZY OPRACOWANIA

Imię i nazwisko	Podpis
Projektował:	
mgr inż. Adrian Paweł Gustyn LUB/0275/PBKb/18 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ	
Sprawdził:	
mgr inż. Marek Paweł Jarząb SWK/0010/PWOK/13 UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ	

Lublin, listopad 2021 r.

2. DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO



Lublin, dnia 4 grudnia 2018 r.

LOIB.OKK.7131/408/2018

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.), § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Adrian Paweł GUSTYN

magister inżynier

urodzony dnia 18 sierpnia 1992 r. w Bełżycach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0275/PBKb/18

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a (t.j.: Dz.U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodnicząca

prof. dr hab. inż. Anna Halicka

Członek

dr inż. Stanisław Plechawski

Członek

inż. Janusz Fliszczyk

Otrzymują:

1. Pan Adrian Paweł GUSTYN
Radawczyk Kolonia Pierwsza 58
24-220 Niedzwica Duża
2. Okręgowa Rada Lubelskiej
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Pan Adrian Paweł GUSTYN

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na mocy § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń uprawniają do:
- projektowania konstrukcji obiektu,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodnicząca


prof. dr hab. inż. Anna Halicka

Członek


dr inż. Stanisław Plechawski

Członek


inż. Janusz Proczyk



ŚWIĘTOKRZYSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt SK-0054-0027(2)/13

Kielce dnia 1 lipca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*) oraz § 15, § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan

Marek Paweł Jarzab

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 24 marca 1981 roku w Kielcach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny SWK/0010/PWOK/13

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi

bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5 i art. 13 ust. 3-4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 i § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego obiektu budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie konstrukcji oraz architektury obiektu.

Uzasadnienie


W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący Składu Orzekającego


mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego


dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego


mgr inż. Edmund Pieniążek

Otrzymują:

1. Pan Marek Paweł Jarząb
Wólka Kłucka 40
26-080 Mniów
2. Okręgowa Rada ŚOIIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



3. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-PE9-B17-ZBU *

Pan Adrian Paweł Gustyn o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0072/19
adres zamieszkania m. Radawczyk Kol. Pierwsza 58, 24-220 Niedrzwica Duża
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-09 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym [Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450] dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-W9U-9H1-KZT *

Pan Marek Paweł Jarzab o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0276/17
adres zamieszkania ul. Pana Wołodajewskiego 17/35, 20-627 Lublin
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-06 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

II. OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny posadowienia prefabrykowanych masztów oświetleniowych zlokalizowanych przy stadionie w miejscowości Borzechów Kolonia

1.2. Podstawa opracowania

Opracowanie projektu dokumentacji części konstrukcyjnej zostało dokonane na podstawie następujących materiałów wyjściowych:

- projekt architektoniczno-budowlany opracowany przez mgr inż. arch. Marta Pacek,
- projekt branży elektrycznej opracowany przez mgr inż. Paweł Wojczuk,
- dokumentacja badań podłoża gruntowego wykonana przez mgr Mariusz Żołędź,

1.3. Opis projektowanego obiektu

Projektuje się posadowienie, w postaci żelbetowych stóp fundamentowych, dla prefabrykowanych masztów oświetleniowych, będących częścią infrastruktury sportowej.

W elementach konstrukcyjnych nie zostały przekroczone stany graniczne nośności i użytkowania, a projektowany obiekt nie stwarza zagrożenia dla ludzi.

2. NORMY I PRZEPISY

2.1. Podstawy projektowania konstrukcji

- PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji

2.2. Oddziaływania na konstrukcje:

- PN-EN 1991 Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991 Część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcję w warunkach pożaru
- PN-EN 1991 Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991 Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Obciążenie wiatrem
- PN-EN 1991 Część 1-5: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne
- PN-EN 1991 Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji

2.3. Projektowanie konstrukcji z betonu:

- PN-EN 1992 Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1992 Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

2.4. Projektowanie geotechniczne:

- PN-EN 1997 Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997 Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

2.5. Akty prawne

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U.2012, poz. 463) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu formy projektu budowlanego (Dz. U.2012, poz. 462) z późniejszymi zmianami,

3. USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA

Dokumentacja geologiczno-inżynierska została opracowana w listopadzie 2021r. przez mgr Mariusza Żołądź.

Pod warstwą nasypu niebudowlanego około 0,3-2,0 m zalegają piaski drobne i średnie, średnio-zagęszczone $I_D=0,40-0,50$. W części otworów poniżej piasków na wysokości stropu warstwy 0,9-2,9m znajdują się zwietrzliny gliniaste twardoplastyczne i półzwarte $I_L=0,00-0,05$, miejscowo przewarstwione gliną piaszczystą. Wiercenia w zwietrzelinie i piaskach nie osiągnęły ich spągu.

W części otworów stwierdzono grunty organiczne i nienośne w postaci Torfów i Namulów gliniastych. W lokalizacji tych profili gruntowych fundamenty posadowiono poniżej warstw nienośnych.

Spód fundamentów znajduje się na różnych poziomach w zależności od profilu gruntowego. Fundamenty zostały posadowione w warstwie piasków średnich średnio-zagęszczonych o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ oraz zwietrzelinie gliniastej twardoplastycznej o stopniu plastyczności $I_L=0,05$

Lokalnie stwierdzono poziomy wód gruntowych na poziomie 2,9-30 m poniżej poziomu terenu. W przypadku natrafienia poziomu wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia fundamentów należy obniżyć poziom wody gruntowej przy pomocy igłofiltrów lub innych równoważnych metod.

Obiekt nie jest posadowiony na terenach szkód górniczych i teren nie jest zagrożony ruchami osuwiskowymi.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [Dz. U. z dnia 25 kwietnia 2012 r. poz. 463] projektowany obiekt zaliczyć możemy do **pierwszej kategorii geotechnicznej**, a **warunki gruntowe** określić jako **proste**.

4. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE I TECHNICZNE ELEMENTÓW PROJEKTOWYCH

4.1. Roboty przygotowawcze

Wykonać tyczenie przy udziale osoby uprawnionej (geodety z uprawnieniami).

Zakres prac geodezyjnych:

- Wyznaczenie osi konstrukcyjnych obiektu,
- Wyznaczenie poziomu odniesienia na trwałym nieruchomym elemencie zagospodarowanej działki,

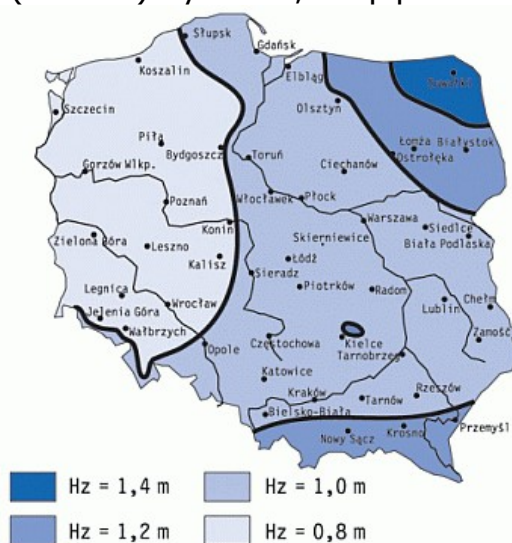
4.2. Roboty ziemne

- Wykopy wykonywać mechanicznie, a w końcowej fazie ręcznie,
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych zweryfikować usytuowanie zewnętrznych sieci elektrycznych i sanitarnych. W obszarze spodziewanego wystąpienia sieci, wykopy prowadzić ręcznie,
- Niedopuszczalne jest posadowienie na gruncie nienośnym bądź nasypowym,
- Rodzaj i stan gruntu sprawdzić pod względem nośności z gruntem przyjętym do obliczeń statycznych. Sprawdzenie należy wykonać przy udziale uprawnionego geologa oraz należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.
- Wykop chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarzaniem,
- W przypadku wystąpienia poziomu wód gruntowych powyżej poziomu posadowienia fundamentów należy lokalnie obniżyć poziom wody gruntowej przy pomocy igłofiltrów lub innych równoważnych metod.
- Zasypanie wykopów przy obiekcie piaskiem średnim, z prawidłowym zagęszczeniem warstwami do 30 cm. Minimalny wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,97$. W sąsiedztwie fundamentów zadaszona trybun wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,99$.

4.3. Roboty fundamentowe

Projektuje się wykonanie stóp fundamentowych z betonu C20/25 (B25), zbrojonego stalą AIIIIN. Stopy wykonać na podłożu z betonu podkładowego grubości 10cm. Przed zasypaniem stopy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pokrycie części stykających się z gruntem dyspersyjną masą kauczukowo-asfaltową.

Projektowany obiekt posadowiony zostanie poniżej poziomu przemarzania gruntu, który dla danej lokalizacji (II strefa) wynosi -1,0 m p.p.t.



Rysunek 1. Schemat przemarzania gruntu w Polsce

Po wykonaniu wykopów w przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na grunt nienośny lub o zmniejszonym stopniu zagęszczenia zaleca się wymianę gruntu lub jego stabilizację. W przypadku zalania wykopu wodą, rozmoczony grunt wybrać, a przestrzeń wypełnić betonem podkładowym. Ostatnie 10 cm wykopu należy wykonać ręcznie lub koparką wyposażoną w gładką łyżkę tak, aby nie nastąpiło rozluźnienie gruntu zalegającego w dnie.

4.4. Konstrukcje żelbetowe

4.4.1 Zbrojenie

Roboty te należy wykonać na podstawie rysunków konstrukcyjnych. Odstępstwa od rysunków bez zgody konstruktora są niedopuszczalne.

Zbrojenie przed ułożeniem oczyścić starannie z rdzy, oblodzenia i innych zanieczyszczeń utrudniających przyczepność do betonu. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów zbrojenia betonem, układane na deskowaniu zbrojenie należy podparować podkładkami betonowymi o grubości równej grubości otulenia. Pręty użyte do zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.

4.4.2 Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowej należy stosować pręty ze stali o charakterystycznej granicy plastyczności $f_{yk}=500\text{MPa}$ i wytrzymałości charakterystycznej stali na rozciąganie $f_t=550\text{MPa}$. Do zbrojenia konstrukcji żelbetowej należy stosować pręty o klasie ciągliwości minimum „B” oraz spajalnej.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- Nazwa wytwórcy,
- Oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- Numer wyrobu lub numer partii,
- Wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- Masa partii,
- Rodzaj obróbki cieplnej,

Przewieszki metalowe, przymocowane co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów, kręgów lub elementu kształtowego, na których należy podać w sposób trwały:

- Znak lub nazwę wytwórcy,
- Średnicę nominalną,
- Znak stali,
- Numer wytopu lub partii,
- Znak obróbki cieplnej (w przypadku prętów obrabianych termicznie),
- Masę partii,

Dla gotowych (odgiętych) prętów lub siatek zbrojeniowych należy podać:

- Znak wytwórcy,
- Rodzaj stali, średnicę,

- Oznaczenie elementu, do którego przeznaczony jest dany pręt, strzemiona, zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną obiektu

Szczególną uwagę należy zwrócić na zgodność cechowania z dokumentem odniesienia określonym w dostarczonych wraz ze stalą dokumentach.

Magazynowanie stali – wszystkie elementy muszą być magazynowane pod zadaszeniem niebezpośrednio na ziemi ale na podkładkach rozstawionych co około 2m.

4.4.3 Beton

Mieszanke betonową układać w formach w sposób zapobiegający rozwarstwieniu. Wibrować w celu usunięcia pęcherzy powietrza niezwłocznie po ułożeniu. Wokół zbrojenia, w narożach i zawężeniach sprawdzić czy beton przylega dokładnie. Kontrolować prędkość układania mieszanki betonowej tak, aby mieszanka zagęszczana była w warstwach nieprzekraczających 30 cm.

Przed wznowieniem betonowania powierzchnia starego betonu powinna być nacięta lub groszkowana w celu usunięcia szkliva i odsłonięcia kruszywa oraz nasiąknięta i smarowana mleczkiem cementowym.

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających PN i PN-EN lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej.

Mieszanka może być wykonywana na budowie lub dostarczana z wytwórni. W obu przypadkach mieszanka i beton powinien spełniać podstawowe wymagania:

- Warunki środowiskowe, w których elementy konstrukcyjne będą użytkowane. Dla elementów podziemnych klasa ekspozycji XC2, dla nadziemnych XC3,
- Woda dodawana do mieszanki betonowej – zgodnie z normą PN-EN 1008,
- Beton po zagęszczeniu nie powinien zawierać pustek powietrznych więcej niż 3% przy ziarnach >16 mm i 4% przy ziarnach < 16 mm,
- Maksymalny wymiar ziaren nie powinien przekraczać: 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu oraz 3/4 odległości między prętami zbrojenia,
- Ilość domieszki napowietrzającej, należy dobrać w taki sposób, aby uzyskać zakładany poziom napowietrzenia (zawartość porów) w betonie stwardniałym,
- Domieszki napowietrzające należy wprowadzić do betonu ściśle według zaleceń producenta,
- Jeśli normy przedmiotowe na wyroby nie stanowią inaczej, stopień mrozoodporności należy przyjmować wg PN-88/B-06250 „Beton zwykły”,
- Punkt piaskowy przyjmuje się w granicach 35-40% - mieszanki betonowe podawane pompą (pompowane) wibrowane lub samozagęszczalne; konsystencja półciekła lub ciekła dla elementów gęsto zbrojonych,
- Maksymalna zawartość domieszek chemicznych w stosunku do masy cementu nie może przekraczać 5%,
- Klasa konsystencji mieszanki betonowej S1-S5 zgodnie z PN-EN 12350-2:2011 Badania mieszanki betonowej – Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka,
- Mieszanka betonowa powinna mieć właściwą konsystencję bez dodawania nadmiernej ilości wody (wskaźnik w/c maksimum 0,5)

4.4.4 Pielęgnacja betonu

Pielęgnacja świeżego betonu jest czynnikiem decydującym dla uzyskania wysokiej jakości elementów konstrukcji. Podstawowym zadaniem pielęgnacji jest uniemożliwienie nadmiernego odparowywania wody z powierzchni betonu i zapewnieniu optymalnego przebiegu procesu hydratacji. Dzięki odpowiednio przeprowadzonej pielęgnacji możliwe jest ograniczenie głębokości penetracji wody i wyraźne podniesienie odporności elementu na dyfuzję pary wodnej.

Najkorzystniejsza temperatura dla przebiegu betonowania i pielęgnacji zawiera się w przedziale $+15^{\circ}\text{C}$ - $+23^{\circ}\text{C}$. Nie jest korzystne betonowanie, gdy temperatura przekracza 35°C .

Pielęgnacja powinna się rozpocząć jak najwcześniej i musi być przeprowadzona bez przerw. Jest to bardzo ważne w betonach o małym wskaźniku w/c, ponieważ przerwanie pielęgnacji sprawi, że częściowa hydratacja doprowadzi do powstania kapilar nieciągłych i po wznowieniu pielęgnacji woda nie będzie miała dostępu do wnętrza betonu i dalsza hydratacja nie nastąpi. Założono maksymalną rozwartość rys równą 0,4 mm. Zaleca się staranną pielęgnację betonu przez 7 do 10 dni zapewniając nieprzerwane nawilżanie. Pielęgnację w okresie zimowym należy przeprowadzać zgodnie z przyjętą sztuką budowlaną a po spadku temperatury poniżej -8°C zabrania się wykonywania prac betoniarskich.

5. UWAGI KOŃCOWE

O ile nie podano inaczej, wszystkie materiały używane podczas robót muszą być najwyższej jakości oraz muszą posiadać atesty stosownych władz polskich, dopuszczające ich stosowanie jako wyrobów budowlanych w Polsce.

Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami BHP. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zatwierdzonym projektem, przestrzegając przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” oraz w odpowiednich normach. Wszystkie materiały stosować zgodnie z ich przeznaczeniem i wytycznymi producenta, dochowując technicznych warunków wykonania robót. Na każdym etapie budowy zapewnić stateczność konstrukcji jako całości, jak też stateczności poszczególnych elementów. Wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem uprawnionych do tego osób. Załoga powinna być przeszkolona, wyposażona w odpowiedni sprzęt i posiadać wymagane kwalifikacje. Teren prowadzonych prac powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. W przypadku stwierdzenia niezgodności realizacji z założeniami bądź wytycznymi niniejszego projektu, całą odpowiedzialność ponosi wykonawca.

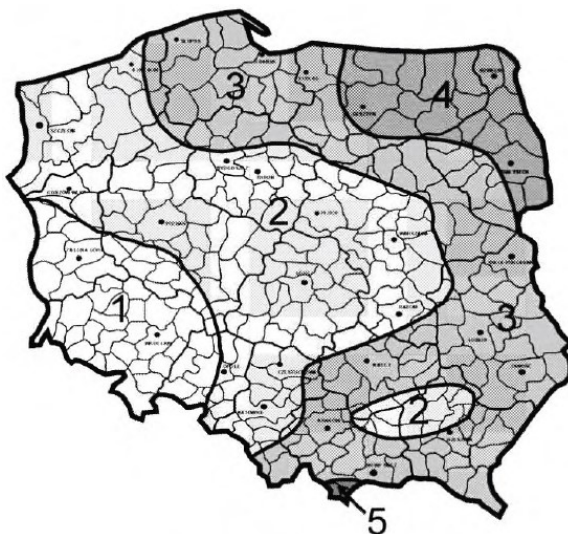
Niniejsza część projektu została opracowana zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa budowlanego i zasadami sztuki oraz jest kompletna ze względu na cel, któremu ma służyć.

Opracował:

III. OBLICZENIA STATYCZNE

6. OBCIĄŻENIA

6.1. Obciążenie śniegiem



Rysunek 2. Podział Polski na strefy obciążenia śniegiem gruntu

Przyjęto **trzecią** strefę obciążenia śniegiem gruntu.

Tab. 1. Wartości charakterystyczne obciążenia śniegiem gruntu w Polsce.

Strefa	Q_k , kN/m ²
1	$0,007A - 1,4$; $Q_k \geq 0,70$
2	0,9
3	$0,006A - 0,6$; $Q_k \geq 1,2$
4	1,6
5	$0,93\exp(0,00134A)$; $Q_k \geq 2,0$
UWAGA: A = Wysokość nad poziomem morza (m)	

6.2. Obciążenie wiatrem



Rysunek 3. Podział Polski na strefy obciążenia wiatrem

Przyjęto **pierwszą** strefę obciążenia wiatrem.

Tab. 1. Wartości charakterystyczne ciśnienia prędkości q_k

Strefa	q_k	
	$H \leq 300 \text{ m}$	$H > 300 \text{ m}$
I	0,30	$0,30 \cdot [1 + 0,0006(H - 300)]^2$
II	0,42	0,42
III	0,30	$0,30 \cdot [1 + 0,0006(H - 300)]^2 \times \frac{20000 - H}{20000 + H}$

UWAGA 1 H – wysokość nad poziomem morza (m).
 UWAGA 2 q_k – w KN/m^2 .

IV. SPIS RYSUNKÓW

KONSTRUKCJA		
PROJEKT TECHNICZNY		
Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
36-KPT-01	PZT - Konstrukcja	1:500
36-KPT-02	Stopa SM1	1:25
36-KPT-03	Stopa SM2	1:25
36-KPT-04	Stopa SM3	1:25
36-KPT-05	Stopa SM4	1:25
36-KPT-06	Stopa SM5	1:25
36-KPT-07	Stopa SM6	1:25
36-KPT-08	Stopa SM7	1:25
36-KPT-09	Stopa SM8	1:25

Opracował: